

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-184285
(P2000-184285A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/33		H 0 4 N 5/33	2 H 0 4 8
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	2 H 0 8 3
G 0 3 B 11/00		G 0 3 B 11/00	5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	V

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平10-360186

(22)出願日 平成10年12月18日(1998.12.18)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 原田 耕一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

Fターム(参考) 2H048 CA00 CA12 CA19

2H083 AA00 AA04 AA26 AA32 AA41

5C024 AA06 CA13 EA08 EA10 FA01

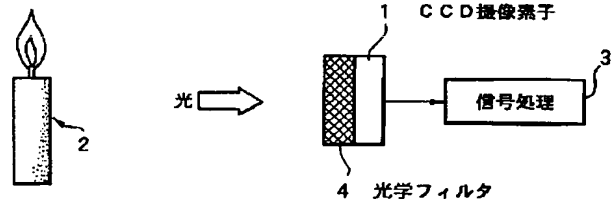
GA06 GA11

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】 メカニカルな機構でフィルタを切り替えなくとも、昼夜にわたって良好な撮影を可能とする撮像装置を提供する。

【解決手段】 近赤外領域に感度を有するCCD撮像素子1と、このCCD撮像素子1への入射光路上に設けられた光学フィルタ4とを備えている。そして光学フィルタ4は、近赤外領域における透過率が該光学フィルタ4への入射光量に応じて変化する特性を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 近赤外領域に感度を有する撮像素子と、この撮像素子への入射光路上に設けられた光学フィルタとを備えた撮像装置であって、前記光学フィルタは、近赤外領域における透過率が該光学フィルタへの入射光量に応じて変化する特性を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記光学フィルタの近赤外領域における透過率は、前記入射光量が多いときよりも少ないときの方が高いことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記光学フィルタの近赤外領域における透過率は、前記入射光量に応じて連続的に変化することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分光感度の切り替え機能を備えた撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、近赤外領域にも感度をもつ撮像素子を用いて、例えば、昼間のような明るい場所で撮影する場合は、赤外線除去フィルタを用いて近赤外領域の光を遮断してカラーカメラとして使用し、夜間のような暗い場所で撮影する場合は、赤外線除去フィルタを外して高感度白黒カメラとして使用する、昼夜兼用の撮影カメラが開発されている。

【0003】このような観点から、例えば特開昭 62-20477 号公報においては、少なくとも 2 つ以上の波長帯を選択できる可変フィルタを用い、この可変フィルタを適宜切り替えることで、昼間と夜間の両方で感度良く撮影できるものが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、赤外線除去フィルタや可変フィルタによって受光波長帯を選択するものでは、メカニカルにフィルタを切り替える機構が必要となるため、装置の小型化及びコストダウンの妨げとなる。また、フィルタ切り替えのためのメカニカルな部分が存在することに起因する信頼性の低下も生じている。

【0005】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、メカニカルな機構でフィルタを切り替えなくても、昼夜にわたって良好な撮影を可能とする撮像装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る撮像装置においては、近赤外領域に感度を有する撮像素子と、この撮像素子への入射光路上に設けられた光学フィルタとを備えた構成となっている。そして光学フィルタは、近赤外領域における透過率が該光学フィルタへの入射光量に応じて変化する特性を有したものとなっている。

【0007】上記構成からなる撮像装置においては、周

囲の明るさによって光学フィルタへの入射光量が変わると、これに応じて光学フィルタの近赤外領域における透過率が変化する。すなわち、光学フィルタにおいて、周囲が明るいとき（入射光量が多いとき）は近赤外領域の透過率が低くなり、周囲が暗いとき（入射光量が少ないとき）は近赤外領域の透過率が高くなる。これにより、撮像素子の分光感度が光学フィルタの透過率特性に応じて自動的に切り替えられるようになる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。図 1 は本発明に係る撮像装置の一実施形態を説明する概略図である。図示した撮像装置は、近紫外領域から近赤外領域にわたって感度を有する CCD (Charge Coupled Device) 撮像素子 1 を備えている。この CCD 撮像素子 1 は、その撮像面（受光面）にエリア状に配列された多数の画素を有し、各々の画素にて受光した光をその光強度に応じて電気信号に変換（光電変換）することにより、被写体（図例では火の灯った蝋燭）2 を撮像するものである。

【0009】一方、信号処理回路 3 は、CCD 撮像素子 1 から出力されたアナログの電気信号（画像信号）に所定の処理、例えば増幅、A/D（アナログ/デジタル）変換等の処理を行うものである。

【0010】また、CCD 撮像素子 1 の前面（撮像面）、即ち CCD 撮像素子 1 への入射光路上には、後述する光学特性をもつ光学フィルタ 4 が設けられている。この光学フィルタ 4 は、CCD 撮像素子 1 上にオンチップ方式にて形成されている。

【0011】図 2 に本実施形態における光学フィルタ 4 の特性を示す。図においては、光学フィルタ 4 の透過率を縦軸、光の波長を横軸にとり、周囲の明るさ、即ち光学フィルタ 4 への入射光量をパラメータとして、そのフィルタ特性を表している。

【0012】図示のように、周囲が暗いとき（入射光量が少ないとき）は、図中実線で示すように近紫外領域から近赤外領域にわたって一様に高い透過率（光学的にほぼ透明）となるのに対し、周囲が明るいとき（入射光量が多いとき）は、図中破線で示すように可視光領域の長波長域を一部含むかたちで近赤外領域の透過率が大幅に低くなる。また、周囲が暗いときと明るいときの間中間的な明るさでは、近赤外領域における光学フィルタ 4 の透過率が、その時々周囲の明るさ（入射光量）に応じて連続的（無段階）に変化するものとなっている。

【0013】上記構成からなる撮像装置においては、CCD 撮像素子 1 における分光感度が、その入射光路上に配置された光学フィルタ 4 の透過率特性に応じて自動的にかつ適切に切り替えられるようになるため、昼夜を問わず良好な感度をもって撮影することが可能となる。

【0014】例えば、昼間のような明るい場所で撮影を行う場合は、上記光学フィルタ 4 の特性として近赤外領

域の透過率が低くなる、つまり光学フィルタ4が赤外線除去フィルタとして機能するため、良好な可視光領域の画像カラー（可視像）を得ることが可能となる。

【0015】一方、夜間のような暗い場所で撮影を行う場合は、上記光学フィルタ4の特性として近赤外領域の透過率が可視光領域でのそれと同等レベルまで高くなるため、非常に高い感度をもって撮影を行うことが可能となる。

【0016】このように本実施形態の撮像装置によれば、光学フィルタ4の近赤外領域の透過率が周囲の明るさ（光学フィルタ4への入射光量）に応じて自動的に変化するようにしているため、従来のようにフィルタをメカニカルに切り替えなくても、昼間はカラーカメラとして、夜間は高感度白黒カメラとして使用することができる。また、フィルタ切り替えによるメカニカルな動作音が一切発生しないため、特にメカニカルな動作音が撮影に支障を来すような用途、例えば、監視用や自然観察用の撮影カメラとして使用する場合に適したものとなる。

【0017】さらに、昼間から夜間にかけて周囲が徐々に暗くなる、または深夜から早朝にかけて周囲が徐々に明るくなる場合においても、その時々々の明るさに応じて近赤外領域における光学フィルタ4の透過率が連続的に変化することから、常に周囲の明るさに適した分光感度をもって撮影を行うことが可能となる。

【0018】なお、上記実施形態においては、CCD撮像素子1の前面にオンチップ方式にて光学フィルタ4を*

* 設けた構成を例示したが、本発明はこれに限らず、例えば図3に示すようにCCD撮像素子1の前面から所定の距離だけ離れた位置（ただし、入射光路上とする）に光学フィルタ4を単独または他の光学素子（レンズ等）との組み合わせで設けるようにしてもよい。

【0019】また、本発明に係る撮像素子としては、上述したCCD撮像素子1に限らず、近赤外領域にも感度を有するものであれば、CCD以外の撮像素子を採用してもかまわない。

10 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る撮像装置においては、撮像素子への入射光路上に、近赤外領域における透過率が入射光量に応じて変化する特性を持つ光学フィルタを設けたことにより、メカニカルな機構でフィルタを切り替えなくても、周囲の明るさに応じて撮像素子の分光感度を自動的に切り替えることができる。これにより、昼夜兼用の撮影カメラの小型化、低コスト化及び信頼性向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明に係る撮像装置の一実施形態を説明する概略図である。

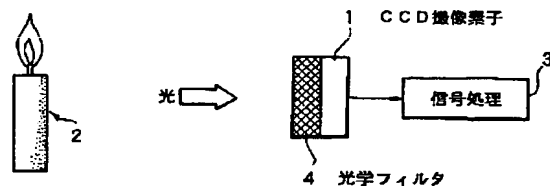
【図2】実施形態における光学フィルタの特性を示す図である。

【図3】本発明に係る撮像装置の他の実施形態を説明する概略図である。

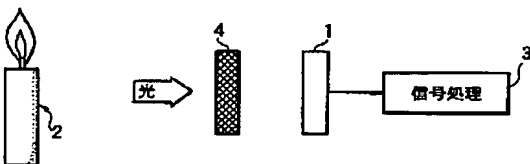
【符号の説明】

1…CCD撮像素子、4…光学フィルタ

【図1】



【図3】



【図2】

